

## RAPPORTO ANNUALE 2002 SULLA QUALITÀ DELL'ARIA (D. M. n.163 del 21/4/1999, all. 2)

### PREMESSA

Anche per l'anno 2002, così come è avvenuto per i precedenti anni 1999, 2000 e 2001, viene redatto il rapporto sulla qualità dell'aria contenente i dati raccolti dalla **rete di monitoraggio atmosferico del comune di Catania**.



*Il livello di inquinamento non ha subito mutamenti di particolare rilievo né in senso peggiorativo né in senso migliorativo.*

*Trovano sostanziale conferma le analisi e le conclusioni cui si è pervenuti nei precedenti rapporti annuali, relativamente agli effetti della situazione meteo-climatica locale, a quelli dovuti alla ciclicità degli spostamenti degli utenti agli andamenti stagionali o alle condizioni di traffico locali e di posizionamento delle stazioni rispetto al flusso dei veicoli.*

*I dati raccolti sono stati elaborati e presentati con le stesse modalità degli anni precedenti, anche se nel presente rapporto si aggiungono ai dati mensili e annuali quelli riassuntivi di ciascun trimestre dell'anno. ([Allegati 1-7](#)).*

*I dati rilevati da ciascuna stazione vanno considerati tenendo conto delle caratteristiche locali della postazione stessa che possono influire sulle misure. (ad es. distanza dalla carreggiata, prossimità di edifici o alberi, esposizione rispetto ai venti dominanti, pendenze, strozzature e ostacoli di varia natura, emissioni dovute ad attività produttive, distributori di carburante, cantieri).*

*Il contributo alle emissioni che deriva da sorgenti fisse quali riscaldamento domestico o insediamenti produttivi è sostanzialmente trascurabile sia sul piano quantitativo che qualitativo.*

La qualità dell'aria (Par. a)

*Le concentrazioni medie dei principali inquinanti (CO, NO<sub>2</sub>, Benzene, PM10) si sono sostanzialmente mantenute sugli stessi livelli dello scorso anno. In particolare CO ed*

*NO<sub>2</sub> registrano lievi aumenti in alcune stazioni e altrettanto piccole diminuzioni in altre configurando, pertanto, una situazione di complessiva stasi.*

Il Biossido di Azoto (monitorato in 14 stazioni) aumenta in 10 stazioni e diminuisce in 4 mentre il CO (monitorato in 17 stazioni) aumenta in 8 stazioni e diminuisce in 9.

La crescita del parco auto catalizzato e la progressiva dismissione delle autovetture non catalitiche non sembra più avere, come negli scorsi anni, particolari effetti benefici sul processo di progressiva riduzione della concentrazione degli inquinanti.

*La percentuale di veicoli non catalizzati in circolazione è comunque stimata intorno al 25% del totale dei veicoli.*

Per dare una visione d'insieme dei risultati delle analisi svolte in tutto il 2002 sono state elaborati la tabella e il grafico riassuntivo con tutti i valori medi per ciascuna stazione ([Allegati 8a e 8b](#))

La tendenza alla diminuzione dei valori medi annuali di CO, NO<sub>2</sub> registrata negli scorsi anni si può considerare arrestata e si assiste, piuttosto, ad una tendenza alla stabilizzazione dei valori medi.

*Gli episodi di inquinamento acuto registrati nel corso di tutto l'anno in tutte le stazioni della rete (superamenti del livello di 15 mg/m<sup>3</sup> per il CO e di 200 µg/m<sup>3</sup> per l' NO<sub>2</sub>) rimangono circoscritti ed episodici .*

	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<i>Numero Superamenti soglia attenzione CO (15 mg/m<sup>3</sup>)</i>	34	10	10
<i>Numero Superamenti soglia attenzione NO<sub>2</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>)</i>	50	14	25

La durata degli episodi non ha superato i sessanta minuti. La maggior parte dei superamenti riguarda specifici contesti di luogo e di tempo in cui il traffico è particolarmente congestionato.

Volendo scendere in dettaglio detti superamenti si sono verificati nelle seguenti stazioni:

*Numero superamenti*

*Numero superamenti*

*soglia attenzione CO*

*soglia attenzione NO<sub>2</sub>*

*(15 mg/m<sup>3</sup>)*

*(200 µg/m<sup>3</sup>)*

	2000	2001	2002		2000	2001	2002
<i>P.za Stesicoro</i>			1		10	3	
<i>V.le Vittorio Veneto</i>			1		4	1	12
<i>P.za Risorgimento</i>		2	2		12	5	
<i>P.za Michelangelo</i>		2	1		2		8
<i>P.za Giovanni XXIII</i>	3	1	2		1		
<i>P.za Gioeni</i>	3	1	2		1		
<i>Via Messina</i>					2	1	
<i>Ospedale Garibaldi</i>	2				1		
<i>P.za Europa</i>	1				13	2	
<i>Via della Regione</i>	1				1		1
<i>Via V. Giuffrida</i>	4						
<i>Via Passo Gravina</i>							2
<i>Via Cristallo</i>					2		
<i>P.zza Moro</i>							
<i>V.le F. Fontana</i>							

*Si può osservare che i superamenti dei livelli di attenzione per il CO ed l'NO<sub>2</sub> si sono verificati con più insistenza solo presso alcune stazioni installate in siti particolarmente esposti al traffico.*

*In conseguenza della sporadicità dei superamenti del livello di attenzione e all'assenza di episodi di inquinamento acuto registrati contemporaneamente in diverse stazioni (oltre il 50%) non si è reso necessario il ricorso ad interventi urgenti di limitazione del traffico.*

Nelle tabelle allegate, in cui vengono riportati anche i dati mensili, è possibile vedere il mese in cui i superamenti si sono verificati.

L'accumulo di NO<sub>2</sub>, essendo questo un inquinante cosiddetto "secondario", generato cioè dalla reazione tra l' NO (inquinante primario emesso dagli autoveicoli), l'Ossigeno e altre specie ossidanti presenti nell'atmosfera, è legato a specifiche condizioni meteorologiche e si verifica più spesso nel periodo estivo, o in giornate invernali calde e assolate. L'accumulo di CO si verifica più frequentemente nelle stagioni fredde dell'anno. Non è stato, inoltre, registrato per il CO nessun episodio di permanenza della concentrazione al di sopra di 10 mg/m<sup>3</sup> per più di otto ore consecutive.

La concentrazione annuale media di Benzene rimane, nelle tre stazioni di monitoraggio in cui viene misurata, al di sotto del valore obiettivo di 10 µg/m<sup>3</sup>.

Occorre a questo riguardo tenere in considerazione, con particolare riferimento alla stazione Stesicoro, che in conseguenza degli eventi vulcanici verificatisi nei decorsi mesi di Novembre e Dicembre e a causa della conseguenza caduta di cenere vulcanica i rilevatori hanno registrato frequenti condizioni di fermo tecnico. Poiché tale periodo dell'anno è risultato nel 2000 e nel 2001 particolarmente importante ai fini della misura dei livelli di Benzene, il livello medio annuo del 2002 potrebbe aver risentito della mancanza di tali contributi.

<b>Concentrazione del Benzene</b> (media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<i>P.za Stesicoro</i>	<b>11,48</b>	<b>9,76</b>	<b>8,61</b>
<i>Via V. Giuffrida</i>	<b>6,00</b>	<b>5,55</b>	<b>5,42</b>
<i>Librino</i>	<b>1,94</b>	<b>1,86</b>	<b>1,89</b>

Un evento di rilievo è costituito dall'aumento medio della concentrazione di Ozono rispetto agli scorsi anni. Pur non essendosi mai raggiunto il valore medio orario di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  fissato quale livello di attenzione, la media registrata nella stazione Moro è risultata negli ultimi due anni significativamente più elevata.

<b>Concentrazione del Ozono</b> (media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
<i>P.zza A. Moro</i>	<b>25,77</b>	<b>33,89</b>	<b>39,00</b>
<i>Librino</i>	<b>27,08</b>	<b>25,56</b>	<b>30,84</b>

*Durante gli ultimi mesi del 2002 in conseguenza dell'eruzione dell'Etna del 27/10/2002 si sono avuti pesanti effetti sull'acquisizione dei dati di PM10. L'eruzione è stata infatti caratterizzata da notevoli e ripetute emissioni di ceneri fini e molto fini. Durante la fase di ricaduta delle ceneri i rilevamenti hanno subito innalzamenti fino a 20 volte i valori ordinari. Il permanere delle ceneri e la risospensione delle stesse a causa del vento e/o delle turbolenze causate dal movimento degli autoveicoli hanno comportato conseguenze sui dati registrati anche nei periodi successivi all'eruzione.*

Durante il 2002, la rete di rilevamento non ha subito modifiche di rilievo e la percentuale dei dati validi rispetto al teorico ottenibile è stato dell'82,45 % (79,61 % nel 2001 e 77,63 % nel 2000). La stazione Gioeni è stata inattiva per i primi mesi dell'anno per l'esecuzione di lavori di riparazione alla struttura della stessa.





E' proseguita la pubblicazione sul sito internet del Comune del bollettino giornaliero, dei dati di concentrazione del Benzene e della versione integrale dei rapporti annuali sulla qualità dell'aria del 2000, 2001, e del presente rapporto del 2002.

I dati rilevati nel corso del 2002 vengono, come di consueto, riportati integralmente nelle tabelle che da quest'anno comprendono anche una sintesi trimestrale di ciascun inquinante in ciascuna stazione. L'esplicitazione del dato trimestrale risulta utile ad evidenziare la marcata differenza tra i periodi dell'anno più freddi (1° e 4° trimestre) e quelli più caldi (2° e 3° trimestre). La differenza delle concentrazioni medie registrate in questi diversi periodi è netta ed evidente.

*Nelle tabelle allegare sono riportate le concentrazioni registrate nel 2002 per i seguenti inquinanti: CO, NO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, PM10, Benzene, Ozono. Le tabelle, oltre alle concentrazioni medie, riportano i parametri statistici più significativi ai fini della connotazione della stazione di rilevamento ([Allegati 1-7](#)).*

*Unitamente alle analisi effettuate con le metodiche strumentali, sono stati effettuati prelievi di polveri aerodisperse per la successiva analisi in laboratorio della concentrazione di metalli pesanti (Pb, Ni, e Cd). I campioni raccolti su filtro di cellulosa vengono solubilizzati in acido e analizzati mediante Spettrometria ad Assorbimento Atomico ([Allegato 9](#)).*

*I tipici inquinanti generati dal traffico veicolare quali l'Ossido di Carbonio (CO) e il Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>), continuano ad essere maggiormente presenti nelle piazze e negli incroci particolarmente congestionati, quali P.za Stesicoro, P.za Risorgimento, P.za Gioeni e P.za Michelangelo, P.za Giovanni XXIII, V.le Vittorio Veneto.*

*Gli andamenti del Benzene e del CO sono stati riportati in forma grafica e confrontati con il giorno tipo dei dati di velocità del vento per rendere più esplicita l'interdipendenza tra questi parametri di cui si è parlato in precedenza. ([Allegati 10 a e 10 b](#))*

*I nuovi limiti introdotti con il recepimento delle direttive 1999/30/CE e 2006/69/CE (decreto n. 60 del 2/4/2002 del Min. Amb.) impongono riduzioni progressive del margine di tolleranza rispetto al valore limite di ciascun inquinante. Il limite per l'NO<sub>2</sub> è di 40 µg/m<sup>3</sup> (concentrazione media annuale) a cui si somma il margine di tolleranza di 20 µg/m<sup>3</sup> che però diminuisce del 10 % l'anno, dal 1° Gennaio 2001 al 1° Gennaio 2010. Per il 2002 il valore limite da rispettare è, pertanto, di 56 µg/m<sup>3</sup>. Tale valore viene superato nelle stazioni Di Giovanni XXIII, Veneto e Michelangelo, e solo di qualche microgrammo nelle stazioni di rilevamento Giuffrida e Gioeni.*

*Lo stesso decreto interviene anche sul valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup> per le medie orarie. Ad esso si aggiunge un margine di tolleranza di 100 µg/m<sup>3</sup> che diminuisce del 10% l'anno dal 1° Gennaio 2001 al 1° Gennaio 2010. Per il 2002 il valore limite da rispettare (e da non superare per più di 18 volte) è, pertanto, pari a 280 µg/m<sup>3</sup>. Sotto questo aspetto la normativa è stata sostanzialmente rispettata, essendosi avuti solo due valori oltre i 280 µg/m<sup>3</sup> tutti concentrati nella stazione di P.za Giovanni XXIII.*

*A norma del citato nuovo decreto, non si sono raggiunti in nessuna circostanza i limiti fissati per CO e tanto meno per l' SO<sub>2</sub>, che si mantiene su livelli molto lontani rispetto ai limiti stessi.*

Le aree più critiche continuano a rimanere quelle del centro storico e le zone di immediato contorno del centro storico dove insistono la maggior parte delle attività direzionali della città (uffici, agenzie, banche, tribunali, negozi, ospedali, scuole).

Il confronto tra i livelli di inquinamento degli ultimi anni (2000, 2001, 2002) per i principali parametri registrati nelle stazioni della rete sono evidenziati con grafici ad istogrammi ([Allegati 11](#) a-h).

#### a1 - giorno tipo

*L'analisi dei dati del giorno tipo conferma la tendenza descritta nei precedenti rapporti annuali. Gli esempi grafici che vengono riportati ([Allegati 12](#) a - p) mostrano una quasi perfetta sovrapposibilità tra le curve relative agli ultimi tre anni. I dati evidenziano solo leggere differenze tra un anno e l'altro, ovvero indicano un assestamento dei livelli di inquinamento. Rimane, pertanto, il tipico andamento giornaliero della concentrazione degli inquinanti con carattere bimodale e con valori più elevati tra le 9, 10 del mattino e tra le 18, 22 del tardo pomeriggio/sera.*

*Le stesse variazioni stagionali si mantengono mediamente identiche. Il quadro complessivo tutto sommato è statico, con eccezione per l'Ozono che, pur rimanendo all'interno dei limiti previsti dalle norme è aumentato di concentrazione rispetto agli anni precedenti. ([Allegati 13](#) a, d, vedi par. a4).*

*Nel presente rapporto si è scelto di riportare per confronto le curve del triennio 2000, 2002 per consentire di avere una visione d'insieme del fenomeno e delle possibili prospettive di evoluzione dello stesso, per rispondere all'esigenza delle nuove norme introdotte dal legislatore, che sono basate sulla progressiva riduzione dei valori limite*

*fino al loro dimezzamento.*

*L'invito implicito contenuto nella nuova normativa entrata in vigore consiste nell'attivazione di misure atte a conseguire miglioramenti della qualità dell'aria lievi ma costanti e comunque atti a pervenire, entro il 2010, ad un abbattimento del 50 % dei livelli consentiti fino al 2001.*

*Il contributo favorevole al contenimento delle concentrazioni degli inquinanti, prestato dai fattori meteorologici e geografici locali, pur avendo consentito nel passato un sostanziale rispetto dei limiti di legge non potrà più essere sufficiente, da solo, a far rispettare quelli nuovi via via che divengono più bassi.*

*Tenendo conto che l'intensità del traffico veicolare in città è rimasta sostanzialmente immutata o è addirittura aumentata e che sono in gran parte già incassati i benefici derivanti dal rinnovo del parco veicoli e dal miglioramento della qualità dei combustibili, appare evidente che è necessario ricorrere ad ulteriori opportuni interventi sussidiari.*

## **a2 - Benzene**

*La concentrazione del Benzene nelle stazioni di rilevamento di Librino, Stesicoro e Giuffrida, è in leggera diminuzione rispetto allo scorso anno. Viene dunque rispettato il limite (obiettivo di qualità) di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .*

*Va però detto che il dato medio è affetto dalle difficoltà tecniche conseguenti alla caduta, che negli ultimi mesi dell'anno, tradizionalmente tra i più inquinati, hanno determinato significativi periodi di mancato funzionamento degli strumenti di misura. L'effettivo valore medio di fine anno si può stimare, anche se è risultato leggermente inferiore, in linea con quello dello scorso anno.*

*Anche per il Benzene permangono i caratteristici andamenti del giorno-tipo illustrati e discussi nel precedente rapporto annuale (Allegati [14 a - c](#)).*

Il differente andamento tra giorni feriali e fine settimana continua ad evidenziare l'apporto del traffico generato dalla intensa attività notturna che interessa la zona di piazza Stesicoro per la presenza dei numerosi locali di intrattenimento (Allegati [14 d - e](#)). L'estensione della limitazione del traffico in questa area a tutte le sere della settimana potrebbe consentire un ulteriore miglioramento della qualità dell'aria senza recare particolari danni alle attività economiche che nella zona durante quelle ore vi si svolgono, migliorando, anzi, la fruizione delle stesse.

## **a3 - PM10**

*L'eruzione dell'Etna iniziata il 27 Ottobre 2002 ha determinato abbondantissime ricadute di ceneri vulcaniche che hanno ricoperto a più riprese l'intera città. La cenere contiene una frazione di articolato con dimensione dell'ordine dei micron, che viene rilevata dall'analizzatore di PM10. Durante le diverse fasi di ricadute*

delle ceneri e nei giorni successivi i valori si sono innalzati fino a 10-20 volte quelli registrati normalmente. L'eruzione vulcanica protrattasi sino a quasi tutto Dicembre 2002 ha ricoperto la città con quantità molto rilevanti di cenere (cumulativamente oltre  $5 \text{ kg/m}^2$ ).

Gli effetti degli eventi vulcanici si sono protratti fino a quando la rimozione meccanica, le piogge ed il vento non hanno disperso le particelle di cenere, e quindi in pratica fino al Gennaio del corrente anno 2003. I dati, sono pertanto, fortemente condizionati, per tutto il periodo successivo all'eruzione dalla presenza diffusa delle ceneri che vengono risospese in atmosfera dal traffico veicolare e dal vento.

Sebbene il problema sia stato in parte mitigato dalle piogge abbastanza abbondanti che hanno caratterizzato l'inverno 2002/2003, i dati di PM10 registrati successivamente al 27/10 non sono da ritenere rappresentativi dell'inquinamento urbano ma in buona parte del fenomeno naturale descritto sopra. I grafici riportati consentono di valutare la differenza tra il periodo precedente e quello successivo all'eruzione (Allegati [15](#) a - b).

Un campione di cenere vulcanica è stato, inoltre, sottoposto ad analisi granulometrica. Si è cercato, in tal modo, di quantificare la percentuale della componente "fine" sul totale del campione stesso, ed è emerso che la distribuzione granulometrica registra un picco centrato intorno a  $275 \mu\text{m}$  (Allegato [17](#)).

Sempre in proposito di fenomeni naturali occorre ricordare il contributo, non facilmente quantificabile, ma certamente significativo, delle polveri fini provenienti dalle aree desertiche del Nord-Africa trasportate dalle frequenti perturbazioni di scirocco e di maestrale.

Anche in questo caso alle talvolta abbondanti ricadute, si associa la risospensione dovuta a vento e alla turbolenza del traffico veicolare. Rimane, infine, da valutare tra i fenomeni naturali che generano particelle fini il contributo dello spray marino. Anche in questo caso i venti di brezza provenienti dalla costa trasportano le particelle in direzione della città.

In condizioni di quiete vulcanica le concentrazioni di PM10 misurate sono rimaste dello stesso ordine dello scorso anno, ovvero su valori mediamente compresi tra i 20 e i  $30 \mu\text{g/m}^3$ , al di sotto, quindi dei limiti previsti dalle norme.

Il valore limite della media giornaliera introdotto con il nuovo DM 2/4/2002 n. 60, è di  $65 \mu\text{g/m}^3$ . Il valore limite annuale è invece, per il 2002, di  $44,8 \mu\text{g/m}^3$ . In tutti i casi, depurando i dati dal contributo delle ceneri vulcaniche, i dati registrati nel corso dell'anno, sia con la strumentazione esistente che con quella in prova di cui infra, rimangono al di sotto dei suddetti valori limite.

Nel corso dell'anno è stato sperimentato un nuovo analizzatore PM10 basato sulla tecnologia Light Scattering che ha registrato nella stazione di V.le V. Veneto valori medi giornalieri intorno a  $40-45 \mu\text{g/m}^3$ . Questa apparecchiatura è ancora in fase di certificazione presso il competente istituto del CNR e di recente è stata certificata presso il TÜV Tedesco. I valori ottenuti nel periodo di campionamento sembrano poco influenzati dai fattori ambientali e mantengono un andamento piuttosto "piatto" anche in occasione di eventi (es. pioggia) che dovrebbero alterare in modo significativo

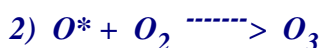
*l'andamento dei dati. La deviazione standard delle medie mensili si mantiene su livelli di 11-15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . (Allegato 18 )*

*Restano valide le considerazioni dello scorso anno sulle sorgenti di PM10, che sono sostanzialmente limitate al traffico veicolare leggero che negli ultimi anni pur avendo registrato un aumento abbastanza considerevole dei veicoli a trazione diesel, ha, tuttavia, anche visto una riduzione delle emissioni di particolato da parte di questi automezzi. Si prevede un forte aumento del parco veicoli diesel che già oggi nelle quote di vendita sono quasi alla pari con i veicoli a benzina.*

*Le sorgenti più importanti di questo inquinante rimangono i veicoli di trasporto leggero, i veicoli diesel particolarmente vetusti o inefficienti, i ciclomotori alimentati a miscela, e i mezzi di trasporto pubblico. Il traffico pesante all'interno della città è fortunatamente trascurabile con l'eccezione delle flotte di trasporto pubblico municipale e degli autobus extraurbani.*

#### **a4 - Ozono**

*La concentrazione di Ozono aumenta rispetto agli anni precedenti, anche se ciò, com'è noto, non dipende da fattori d'inquinamento prodotti dalle attività umane. Pur non essendosi verificati superamenti della soglia di attenzione di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i valori medi registrati nelle due stazioni sono più elevati. I picchi di concentrazione si registrano durante le ore del giorno (13 - 16) immediatamente successive a quelle a maggiore irraggiamento solare. I grafici del giorno tipo (Allegati 19 a - b) mostrano inoltre una correlazione molto precisa tra l'aumento e la massima concentrazione di  $\text{O}_3$  e la diminuzione e il raggiungimento del valore minimo di concentrazione di  $\text{NO}_2$ , in coerenza con la reazione di fotolisi del Biossido di Azoto che genera un atomo di Ossigeno che va subito a reagire con l'ossigeno molecolare per formare Ozono:*



*La chimica dell'Ozono nella troposfera è in realtà molto più complessa ed articolata e comprende altre reazioni a cui partecipano gli idrocarburi presenti nell'atmosfera e altre specie ossidanti quale l'anione ossidrilico ( $\text{OH}^-$ ).*

*L'influenza dell'irraggiamento solare nel secondo e terzo trimestre dell'anno è resa evidente dal fatto che i valori di concentrazione media di Ozono che si registrano sono quasi il doppio di quelli dei rimanenti periodi dell'anno con temperature più basse e minore irraggiamento solare.*

*Le concentrazioni medie di  $\text{NO}_2$  si comportano in maniera opposta, cioè diminuiscono passando dalla stagione fredda a quella più calda. E' probabilmente per questa ragione che il massimo della produzione di Ozono si registra mediamente verso la fine del secondo trimestre dell'anno (Aprile/Giugno), ovvero in un periodo intermedio tra quelli in cui i due fenomeni (concentrazione di  $\text{NO}_2$  e irraggiamento) giungono al massimo.*

#### **a5, Piombo, Cadmio e Nichel**

*Sono stati effettuati prelievi di polveri sospese totali per periodi di 15, 25 giorni presso 8 stazioni della rete di monitoraggio al fine di determinare il contenuto di Piombo, Cadmio e Nichel.*

*Sono stati utilizzati filtri in cellulosa di 47 mm di diametro per periodi di campionamento della durata di 24 ore con flusso di aspirazione di circa 20 litri/ora.*

*L'analisi mediante Spettrometria ad Assorbimento Atomico per la determinazione dei 3 metalli è stata effettuata seguendo le apposite metodiche analitiche. Le concentrazioni determinate per ciascuna stazione in cui è stato effettuato il campionamento sono state riportate come medie calcolate a partire dai risultati analitici dei singoli campioni. La deviazione standard delle medie ottenute è piuttosto elevata a causa delle concentrazioni molto piccole da misurare e dei numerosi passaggi manuali che la metodica analitica comporta.*

*Le medie ottenute per la concentrazione del Piombo sono comunque inferiori al valore di  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  indicato quale valore limite dal DM n. 60 del 2/4/2002. Anche Nichel e Cadmio sono entro i limiti di concentrazione indicati nei valori guida per le aree urbane dell'OMS pari a  $3-100 \text{ ng}/\text{m}^3$  per il Nichel, e a  $1-50 \text{ ng}/\text{m}^3$  per il Cadmio.*

#### **a6 - Interventi sul traffico**

*L'organizzazione del traffico rimane la causa principale alla base dei presenti livelli di inquinamento. I limiti strutturali, non superabili, rendono generalizzato e costante l'ingorgo a cui soprattutto la zona del centro storico e quella intorno a C.so Italia-V.le V. Veneto sono sottoposte. La soddisfazione dell'enorme domanda di mobilità necessita di infrastrutture (parcheggi, trasporto pubblico) e di azioni articolate atte a limitare il massiccio ricorso a mezzo privato.*

*Il nodo essenziale rimane l'eccessiva quantità di veicoli rispetto alla disponibilità di spazio per il movimento e la sosta degli stessi.*

*La presente domanda di mobilità non può essere soddisfatta con interventi di razionalizzazione del traffico di tipo ordinario, a meno di non voler consapevolmente accettare i costi derivanti dal degrado della qualità dell'aria, dall'inquinamento acustico, dalla cattiva fruizione delle aree cittadine di elevato pregio storico-architettonico.*

*L'evento più significativo dell'anno è stata la gestazione ed il debutto, a inizio 2003, l'introduzione dei nuovi stalli per la sosta a pagamento (strisce blu) che dovrebbero contribuire, data la consistenza dell'intervento, a ridurre in modo diffuso il traffico veicolare.*

*Questo tipo di intervento, se correttamente gestito, concorre a limitare il traffico generato dalla estenuante ricerca di parcheggio in zone spesso costantemente sature di veicoli in sosta, e scoraggia l'uso del veicolo da parte degli utenti che sostano nelle zone centrali della città per molte ore (sosta passiva). Per altro verso la maggiore "speranza" offerta agli utenti di riuscire a trovare parcheggio può costituire un incentivo all'uso dell'autoveicolo.*

*I benefici dell'intervento in termini di miglioramento della qualità dell'aria, dovrebbero*

*poter essere apprezzati già nel breve e medio periodo.*

*Di portata significativa è anche la chiusura al traffico di piazza Duomo con la conseguente fisiologica riduzione del traffico anche nella via Garibaldi e, in parte, in via V. Emanuele.*

*E' auspicabile che tale zona di pregio sottratta al traffico veicolare venga definitivamente destinata ad area pedonale estendendo progressivamente la chiusura alla viabilità secondaria che in esse confluiva.*

*Questi interventi possono costituire il punto di partenza per recuperare il ritardo accumulato nella creazione di aree permanentemente pedonalizzate o a regime di limitazione del traffico già da anni istituiti in tutte le maggiori città.*

*L'intervento effettuato a Piazza Duomo ha preso spunto da lavori di modifica estetica (ripavimentazione) e strutturale (eliminazione dei marciapiede), di cui è prevista l'estensione anche ad altre piazze (piazza Università e piazza Stesicoro) e che andranno ad interessare anche la via Etnea.*

*Ispirandosi a quanto è stato attuato e proseguendo in modo coerente, si potrebbe conseguire l'obiettivo di una significativa riduzione del traffico e quindi dell'inquinamento atmosferico e acustico nel centro storico, configurando un sistema di mobilità che nei fatti impedisce lo spostamento dei veicoli privata tra i settori urbani situati ai lati Est e Ovest di via Etnea.*

*Eliminando gli attraversamenti in Piazza Università, via Etnea/Sangiuliano e C.so Sicilia/P.za Stesicoro/via S. Euplio si avrebbe in queste ultime arterie, nelle piazze appena citate e nelle vie secondarie che in esse confluiscono, una riduzione della circolazione simile a quella venutasi a creare Piazza Duomo e nelle vie Garibaldi e Vittorio Emanuele.*

*Un vantaggio non indifferente è che non sarebbe necessario adottare provvedimenti di limitazione del traffico di tipo drastico che trovano l'opposizione frontale, ed effettivamente danneggiano, gli interessi di commercianti e residenti in quanto rimarrebbe comunque consentito l'accesso alle suddette arterie.*

*Gli spostamenti Est-Ovest sono in misura prevalente funzionali alla tipologia degli spostamenti interni alla città che dovrebbero essere compiuti a bordo dei mezzi pubblici o a piedi. Il movimento pendolare verso le periferie più lontane o i paesi dell'area metropolitana per la loro specifica natura non dovrebbero avere necessità e comunque non è opportuno che compiano tragitti complessi per le vie interne della città. La realizzazione dei parcheggi scambiatori che verrà attuata nel medio e lungo periodo trae motivo proprio dalla necessità di evitare traffico veicolare privato nel centro città.*

*Probabilmente nella fase iniziale e quella di assestamento parte del traffico verrebbe scaricato sulla viabilità di contorno del centro storico, ma in questo caso si potrebbero adottare altri provvedimenti di fluidificazione a partire dal totale divieto, almeno nelle fasce orarie con punte di traffico, della sosta sia regolamentata che irregolare nei tratti*

*più critici degli assi di penetrazione e/o attraversamento Nord-Sud (via Passo Gravina, via V. Giuffrida, via Crespi) e quelli di accesso e uscita della città (via Messina, via C. Colombo, via S.G. Galero).*

*In questo quadro il rafforzamento e la piena operatività del piano parcheggi su strisce blu, fatte salve le opportune agevolazioni per i residenti, costituirebbe una misura allo stesso tempo complementare e propedeutica particolarmente efficace.*

### **Sorgenti (Par. b)**

*La sorgente dei fenomeni descritti nel presente rapporto è in sostanza il solo traffico veicolare. Nei precedenti rapporti annuali è infatti stata evidenziata l'assenza di altri apporti significativi. In primo luogo per il clima mite di cui gode Catania, che consente di limitare il ricorso al riscaldamento domestico.*

*Le attività produttive presenti nell'ambito urbano sono anch'esse trascurabili, sia per numero che per dimensioni. La Zona Industriale, dove sono insediate le attività di maggiore dimensione è sufficientemente distante dall'area urbana, e la tipologia delle aziende presenti non annovera attività che possano essere responsabili di forti emissioni di inquinanti atmosferici.*

*La bassissima concentrazione di SO<sub>2</sub> dimostra l'assenza di quelle attività che utilizzando oli combustibili. Sulla base di ciò si può ritenere trascurabile provvedere alla redazione di un inventario delle sorgenti fisse di emissione disaggregato per aree e per tipologie delle stesse.*

### **Situazione Meteorologica (Par. c)**

*Della situazione meteorologica di Catania si è ampiamente discusso nei precedenti rapporti annuali e nei paragrafi precedenti.*

*Si ribadisce quindi il contributo fondamentale dei venti di brezza provenienti dalla costa al contenimento delle concentrazioni degli inquinanti.*

*Un ulteriore vantaggio deriva dall'orografia dell'area geografica in cui è collocata la città di Catania che è di tipo assolutamente diverso rispetto a quanto viene a determinarsi in altre zone della nazione quali, ad esempio la valle padana. La dispersione dell'inquinamento è inoltre favorita dal clima invernale temperato e dal caldo tipico degli altri periodi dell'anno che determinano i moti convettivi dell'atmosfera utili a impedire subsidenza e stagnazione per lunghi periodi degli inquinanti. Anche rispetto ad altre città costiere Catania presenta la peculiarità di avere escursioni termiche giorno/notte relativamente elevate che contribuiscono ad aumentare la differenza di temperatura tra suolo e mare da cui dipende l'intensità delle brezze. Ad ulteriore integrazione e completamento di quanto inserito nel precedente rapporto, si riportano alcuni grafici della rosa dei venti delle due stazioni meteo di via V. Giuffrida e*

via Pulvirenti relativi ai 4 trimestri del 2001 ([Allegati 20 a - h](#)).

#### **Mappe (Par. d)**

*Utilizzando un software GIS è stata realizzata una mappa georeferenziata delle stazioni della rete di monitoraggio sulla cartografia di Catania, questo ha consentito la redazione di mappe tematiche della concentrazione media annua di CO ed NO<sub>2</sub> utili ad una valutazione visiva, e quindi immediata, della distribuzione geografica dei livelli di inquinamento.*

*Le mappe redatte evidenziano il rapporto diretto tra traffico e inquinamento le zone maggiormente soggette ad intenso traffico veicolare siano le più inquinate ([Allegati 21 e 22](#)).*

#### **Fattori Antropici (Par. e)**

*Le valutazioni in merito a questo argomento sono state diffusamente riportate nel testo del rapporto.*

#### **Aree Interessate (Par. f)**

*Per la valutazione dell'estensione si rimanda alle considerazioni contenute nei precedenti paragrafi.*

#### **Prevenzione (Par. g)**

*L'aumentata fruizione turistica del centro storico durante il giorno per effetto dell'approdo delle navi crociera e la presenza serale dei caffè concerto sono particolarmente penalizzati dalla pervasiva ed inquinante presenza del traffico veicolare privato.*

*La frequentazione dei caffè-concerto è divenuto un fenomeno destagionalizzato ed esteso a tutti i giorni della settimana. Di pari passo occorre estendere la limitazione del traffico nelle ore notturne festive e prefestive a tutte le sere della settimana consentendo in tal modo il contenimento della concentrazione di Benzene.*

*Avendo proceduto alla eliminazione dei marciapiedi in P.zza Duomo è naturale che non possa recedersi dall'intera pedonalizzazione della piazza stessa. L'operazione deve fare da volano al contenimento del traffico nell'intera zona centrale costituendo unica area pedonale estesa fino al parco archeologico istituito nella zona di via Crociferi.*

*Secondo studi svolti (ACI, Provincia di Firenze) la maggiore responsabilità per le emissioni di NO<sub>2</sub>, che rappresentano al momento, l'inquinante la cui concentrazione è più critica, ricade sui veicoli a benzina non catalizzati e sui veicoli Diesel da trasporto leggero.*

*Allo scopo di evitare il superamento degli obiettivi di qualità ed in funzione della progressivo abbassamento dello stesso una prima misura di contenimento delle emissioni, adottata in altre città, senza dar luogo ad eccessivi traumi, potrebbe essere il divieto di circolazione all'interno del perimetro urbano dove è già obbligatorio il bollino blu, ai veicoli ad accensione comandata, non catalizzati ed ai veicoli diesel immatricolati ai sensi delle direttive precedenti alla 91/441CE.*

*Lo studio citato conferma, inoltre, il pesante contributo all'inquinamento atmosferico, soprattutto in termini di Benzene, Idrocarburi e polveri sospese, dovuto a motorini e ciclomotori. Questi veicoli, particolarmente numerosi a Catania, dal Luglio 2003 dovranno sottoporsi, secondo un calendario stabilito dal Ministero dei Trasporti, all'obbligo di revisione. L'Amministrazione dovrà impegnarsi con iniziative e campagne di sensibilizzazione nei confronti degli utenti, in particolare i giovani, e in un'adeguata campagna di controllo e repressione nei confronti di chi disattende a tale obbligo.*

*La stessa campagna del bollino blu dovrebbe essere riproposta agli utenti visto che negli ultimi anni il numero dei bollini distribuiti è considerevolmente diminuito. La campagna di controllo e repressione dovrebbe, inoltre essere effettuata con molta più decisione di quanto avvenuto fino ad oggi, destinando a questo servizio molto più di una singola pattuglia di vigili.*

*Anche il provvedimento di limitazione della circolazione adottato dal Comune di Catania sin dall'Aprile 1999 dovrebbe essere attuato in modo più incisivo e riproposto ai cittadini unitamente ad eventi culturali e di intrattenimento.*

### **Valutazioni finali (Par. i)**

*I livelli di inquinamento rimangono sostanzialmente entro i limiti previsti dalla normativa precedente a quella introdotta durante il 2002. Il Decreto Ministeriale n. 60 del 2/4/2002 innalza i limiti per gli episodi acuti ma nel contempo introduce dei obiettivi di qualità (medie annuali) che si aggiornano anno dopo anno fino al dimezzamento, nel 2010, di alcuni valori (5µg/m<sup>3</sup> per il Benzene, 40 µg/m<sup>3</sup> per l'NO<sub>2</sub>, etc.). Il rispetto dei nuovi limiti richiede l'adozione di politiche di gestione del traffico tali da conseguire anno per anno gli obiettivi di qualità fissati con misure atte a diminuirne in modo sostanziale le emissioni.*

*In assenza di interventi idonei diventerà sempre più difficile poter rispettare i limiti imposti in particolare quello previsto per l'NO<sub>2</sub> che come per effetto del nuovo tetto risulta superiore in modo sostanziale nelle stazioni di Michelangelo, Giovanni XXIII e V.le V. Veneto e lievemente al di sopra nelle stazioni Giuffrida e Gioeni.*

*Considerando che per il 2003 il limite da rispettare scende a 54 µg/m<sup>3</sup> si comprende che non si potrà raggiungere l'obiettivo di qualità previsto e che il numero di stazioni che oltrepassano il limite stesso sono destinate ad aumentare.*

*Per quanto riguarda gli altri parametri la situazione sempre con riferimento ai livelli previsti dal DM 60, complessivamente entro i limiti.*

*Occorre, inoltre, far rientrare le misure che riguardano la mobilità nell'ambito di un progetto integrato coerente di obiettivi da conseguire. Ragione per cui si rende necessario, tra l'altro, provvedere urgentemente all'istituzione dell'ufficio del Mobility Manager e all'adozione del PUT.*

### **Programmi di rilevamento (Par. h)**

Le attività di monitoraggio proseguiranno in linea con quanto effettuato negli anni precedenti. Il Comune svolgerà l'attività di monitoraggio in collaborazione con l'ARPA Sicilia che sta provvedendo a riprogettare l'intera rete di monitoraggio regionale.

IL TECNICO COMPILATORE  
SERVIZIO

( Dott. Carmelo OLIVERI )

IL DIRIGENTE DEL

( Dott. Luciano CASTORINA )

IL DIRETTORE DELLA TUTELA AMBIENTALE

( Dott. Valerio FERLITO )

V° L'ASSESSORE ALL'ECOLOGIA

(ON. Angelo ROSANO)

V° IL SINDACO

( On. Umberto SCAPAGNINI)

ELENCO ALLEGATI

[\*\*Allegato 1 - Tabelle riassuntive delle concentrazioni annuali di tutti gli inquinanti;\*\*](#)

[\*\*Allegato 2 - Tabelle riassuntive delle concentrazioni mensili e annuali di Ossido di Carbonio;\*\*](#)

[\*\*Allegato 3 - Tabelle riassuntive delle concentrazioni mensili e annuali di Biossido di\*\*](#)

[Azoto;](#)

[Allegato 5 - Tabelle riassuntive delle concentrazioni mensili e annuali di PM10;](#)

[Allegato 6 - Tabelle riassuntive delle concentrazioni mensili e annuali di Benzene;](#)

[Allegato 7 - Tabelle riassuntive delle concentrazioni mensili e annuali di Ozono;](#)

[Allegato 8 a/b -Tabella e grafico delle concentrazioni medie annue per tutte le stazioni;](#)

[Allegato 9 a/b - Grafici delle concentrazioni di Piombo, Nickel e Cadmio;](#)

[Allegato 10 a/b - Confronto \(giorno-tipo\) di CO e Benzene con la Velocità del vento;](#)

[Allegato 11 a/h - Istogrammi delle concentrazioni medie annuali 2000/2001/2002;](#)

[Allegato 12 a/p- Grafici della concentrazione degli inquinanti durante il giorno-tipo;](#)

[Allegato 13 a/b - Grafici del giorno-tipo con andamenti stagionali degli inquinanti;](#)

[Allegato 14 a/e - Grafici del giorno-tipo del Benzene;](#)

[Allegato 15 a/b - Grafici della concentrazione media del PM10 durante l'eruzione dell'Etna;](#)

[Allegato 16, Grafico distribuzione granulometrica della dimensione delle ceneri vulcaniche;](#)

[Allegato 17, Tabella riassuntiva dei rilevamenti di PM10 con analizzatore light scattering;](#)

[Allegato 18, Grafico giorno-tipo e istogramma della concentrazione di Ozono;](#)

[Allegato 19 a/b - Grafici della concentrazione del giorno-tipo con confronti tra NO, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>;](#)

[Allegato 20 a/h - Grafici della rosa dei venti per i 4 trimestri del 2002 nelle stazioni meteo;](#)

[Allegato 21, Mappa della concentrazione media annuale di CO nelle stazioni della rete;](#)

[Allegato 22, Mappa della concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> nelle stazioni della rete;](#)

HANNO COLLABORATO ALLA REDAZIONE DEL RAPPORTO ANNUALE

Dott.ssa C. Musmeci , Validazione dati;

Dott. M. Scionti, Analisi dei metalli pesanti;

Sig. R. Catanuso, Elaborazioni dati e realizzazione di tabelle e grafici;

Geom. M. Dell'Aria - Versione web

## LISTA DI DISTRIBUZIONE DEL RAPPORTO ANNUALE 2001

MINISTERO DELL'AMBIENTE

E DELLA TUTELA DEL

TERRITORIO Servizio I.A.R                      via C. Colombo, 44                      00147  
ROMA

MINISTERO DELLA SANITA'                      v.le della Letteratura, 14  
00144                      ROMA

ASSESSORATO REGIONALE AL

TERRITORIO E ALL'AMBIENTE                      via La Malfa, 169 (ex EMS)                      91100  
PALERMO

ASSESSORATO REGIONALE

DELLA SANITA'                      p.zza Ziino, 24                      91145  
PALERMO

A.U.S.L. 3                      via Santa Maria la Grande, 5                      95100  
CATANIA

ARPA Sicilia                      via La Malfa, 169 (ex EMS)                      91100  
PALERMO

ANPA                      via Vitaliano Brancati, 48                      00144

ROMA

CTN- ACE

World Health Organization  
ROMA

via Francesco Crispi, 10

00187

LEGAMBIENTE  
CATANIA

via Balduino, 21

95100

L.I.P.U.  
CATANIA

via Ventimiglia, 84

95100

WWF  
CATANIA

vicolo Cusà

95100

COMUNE DI CATANIA:

- SINDACO

- ASSESSORE ALL'ECOLOGIA

- ASSESSORE ALLA SANITA'

- DIRETTORE GENERALE

- DIREZIONE TRAFFICO URBANO

- VIGILI URBANI

- DIREZIONE ATTIVITA' PRODUTTIVE

- DIREZIONE STATISTICA

- DIREZIONE CONTROLLO E PIAN. DEL  
TERRITORIO